



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**Relatório de acompanhamento de estágio supervisionado em
frigorífico bovino localizado no Entorno do Distrito Federal**

Iohanna Karoline Ribeiro de Freitas
Orientadora: Prof. Dr^a. Ângela Patrícia Santana

BRASÍLIA – DF
JUNHO/2019



IOHANNA KAROLINE RIBEIRO DE FREITAS

**Relatório de acompanhamento de estágio supervisionado em
frigorífico bovino localizado no Entorno do Distrito Federal**

**Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília**

Orientador: Prof. Dr^a. Ângela Patrícia Santana

BRASÍLIA – DF
JUNHO/2019

Ficha Catalográfica

Rr Ribeiro de Freitas, Iohanna Karoline
 Relatório de acompanhamento de estágio supervisionado em
 frigorífico bovino localizado no Entorno do Distrito Federal
 / Iohanna Karoline Ribeiro de Freitas; orientador Ângela
 Patrícia Santana. -- Brasília, 2019.
 36 p.

 Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) --
 Universidade de Brasília, 2019.

 1. Abatedouro-Frigorífico. 2. Fluxograma de tecnologia do
 abate de bovinos. 3. Programas de autocontrole. I. Santana,
 Ângela Patrícia, orient. II. Título.

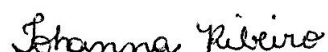
Cessão de Direitos

Nome do Autor: Iohanna Karoline Ribeiro de Freitas

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Relatório de acompanhamento de estágio supervisionado em frigorífico bovino localizado no Entorno do Distrito Federal.

Ano: 2019

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Iohanna Karoline Ribeiro de Freitas

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: FREITAS, Iohanna Karoline Ribeiro

Título: Relatório de acompanhamento de estágio supervisionado em frigorífico bovino localizado no Entorno do Distrito Federal.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em: 13 de junho de 2019.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ângela Patrícia Santana

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: aprovado

Assinatura: 

Profa. Dra. Simone Perecmanis

Instituição: Universidade de Brasília


Julgamento: APROVADO

Assinatura: 

Profa. Dra. Lígia Cantarino

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: aprovada

Assinatura: 

Dedico este trabalho à minha mãe Denise, pois sem ela seria impossível chegar até aqui e ao meu pai Edson (*in memoriam*), porque eu sei que mesmo longe ele está sempre comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, pela salvação em Cristo Jesus e por ter me permitido chegar até aqui.

Aos meus familiares, em especial a minha mãe Denise, por sempre se esforçar para nos dar o melhor, mesmo com todas as adversidades da vida e ao meu irmão Ian, pelo companheirismo de sempre.

Ao meu namorado Marcos, pela paciência, por me apoiar nas minhas decisões e por ser sempre tão parceiro, além de um colega de profissão excepcional.

Aos meus amigos da vida, que estiveram comigo em outras etapas e que de alguma forma contribuíram com a minha formação pessoal e profissional.

Às minhas amigas de graduação Bianca, Ana Clara, Ellen, Mayara, Débora e Júlia, que estiveram comigo desde o primeiro semestre, pelos momentos de estudo e descontração compartilhados.

Às minhas amigas de intercâmbio Melania e Gimena, por terem me recebido tão bem e por me ajudarem no período em que eu estive longe da minha família.

A Prof. Dr^a. Ângela Patrícia pelos conhecimentos passados no decorrer da graduação e por toda ajuda durante a realização deste trabalho.

A empresa cujo estágio foi realizado e a todos os profissionais que me auxiliariam e que tanto contribuíram com o meu aprendizado.

*“Quando me perguntam como posso
justificar a matança de animais para o
consumo de sua carne, minha resposta é a
seguinte: o gado não teria nascido se não os
tivéssemos criado com fins alimentícios.
Devemos dar a eles uma vida boa e uma
morte sem dor.”*

Temple Grandin

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	viii
1. Introdução.....	1
2. Descrição do Estágio.....	4
3. Abatedouro-Frigorífico.....	5
4. Fluxograma de tecnologia do abate de bovinos.....	6
4.1. Transporte.....	6
4.2. Desembarque e recepção dos animais.....	8
4.3. Condução e lavagem dos animais.....	9
4.4. Insensibilização e sangria.....	10
4.5. Esfolagem.....	11
4.6. Evisceração.....	13
4.7. Inspeção “ <i>post-mortem</i> ”	14
4.8. Programas de autocontrole (PAC).....	17
5. Considerações finais.....	21
6. Referências bibliográficas.....	22

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais.	1
FIGURA 2. Modelo de GTA.	7
FIGURA 3. Local ideal de disparo da pistola de dardo cativo.	10
FIGURA 4. Cistos de <i>Cysticercus bovis</i> em coração bovino.	15
FIGURA 5. Cistos de <i>Cysticercus bovis</i> em fígado bovino.	16
FIGURA 6. Cistos de <i>Cysticercus bovis</i> no masseter.	16
FIGURA 7. Cistos de <i>Cysticercus bovis</i> na língua de um bovino.	17

RESUMO

Atualmente o Brasil lidera o mercado exportador de carne bovina, entretanto, se manter na posição é um grande desafio pois os consumidores estão cada vez mais exigentes quanto a qualidade do produto. Por esse motivo, é imprescindível a utilização de programas de autocontrole nos estabelecimentos frigoríficos, acompanhando desde a chegada do animal na indústria ao armazenamento do produto, além de fiscalizar a manutenção das instalações e sua higienização, evitando contaminações, prejuízos econômicos e principalmente doenças transmissíveis por alimentos. Devido a crescente preocupação com a saúde pública e a importância da pecuária brasileira surgiu o interesse em estagiar na área de inspeção de produtos de origem animal. O estágio supervisionado foi realizado entre o período de 11 de março a 17 de maio de 2019, em um frigorífico bovino no Entorno do Distrito Federal. Durante o período, foi acompanhado todo o processamento do abate de bovinos, sobretudo, as atividades realizadas pelos responsáveis pelo controle de qualidade da indústria. Este relatório descreve as principais atividades acompanhadas durante o estágio supervisionado na rotina da tecnologia do abate de bovinos.

Palavras-chave: carne bovina, qualidade, programas de autocontrole, frigorífico, abate.

ABSTRACT

Nowadays Brazil is leading the exportation market of beef, although, maintain in this position is a great challenge, due to the fact that consumers are becoming more demanding to the quality of the product. For that reason, the use of programs of self-control is indispensable at the slaughterhouse, checking every situation since the arriving of the animals until the storage of the final product, furthermore, inspecting the installation and its cleanness, avoiding contaminations, financial losses and mainly foodborne illness. Due to the increasing awareness in public health and the importance of Brazilian livestock emerged the interest to do the internship in the area of products of animal origin. The supervised internship was done between March 11th to May 17th of 2019, at a slaughterhouse near Distrito Federal, Brazil. During the period, the cattle slaughtering process was monitored, above all, the activities carried out by those responsible for the quality control of the industry. This report describes the main activities followed during the supervised internship in the routine of bovine slaughter technology.

Key words: beef, quality, self-control programs, slaughterhouse, slaughtering.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem a agropecuária como uma de suas principais atividades econômicas, sendo atualmente o maior exportador mundial de carne bovina, e registrou no primeiro trimestre de 2019 o melhor índice dos últimos 12 anos nas exportações deste produto (ABIEC, 2019). O Centro-Oeste é considerado, atualmente, a principal região da pecuária bovina brasileira, sendo o Mato Grosso responsável pela maioria dos abates, seguido dos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás (IBGE, 2018).

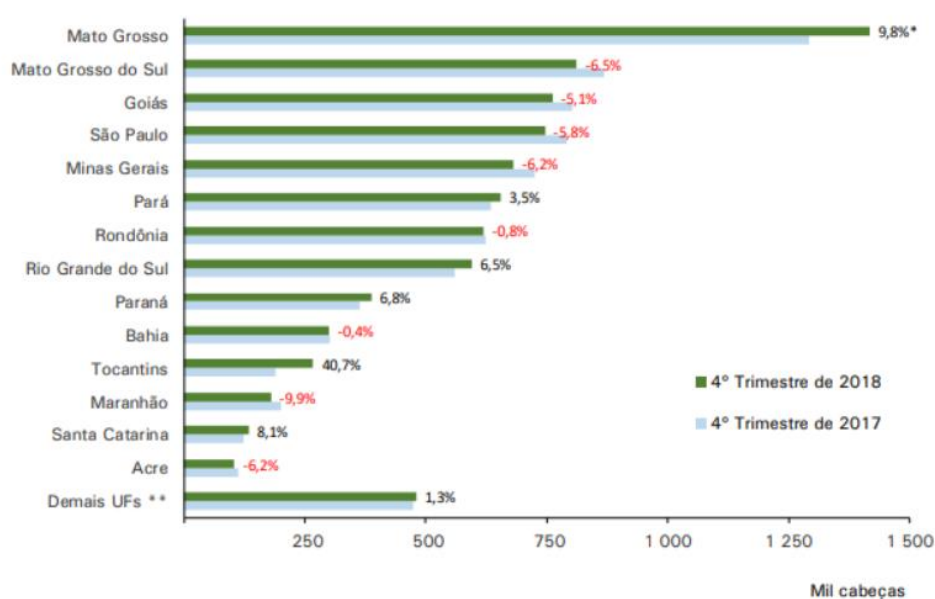


Figura 1- Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (4º Trimestre de 2018).
Fonte: IBGE, Coordenação de Agropecuária.

Esse crescimento se deveu há anos de investimento em tecnologia, que elevou não somente a produtividade, como também a qualidade do produto brasileiro (EMBRAPA, 2017). Ainda segundo a Embrapa (2017) o mercado consumidor está cada vez mais exigente em relação a qualidade, e as leis para produção da carne bovina estão mais rigorosas. Assim, um controle de qualidade eficaz tem se tornado imprescindível a fim de garantir a segurança dos produtos alimentícios (CODEX ALIMENTARIUS, 2009).

No entanto, a qualidade da carne depende de procedimentos que vão desde o manejo do animal na propriedade ao abate (ROÇA, 2001). É importante

respeitar o bem-estar animal, a fim de evitar estresses desnecessários, a insensibilização e a sangria devem ser eficientes e todas as normas do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal devem ser seguidas (BRASIL, 2017). Atualmente as questões de bem-estar animal tem sido amplamente difundidas e consideradas pela área, tanto que, em 2018 o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), liberou para consulta pública a Portaria nº 62, de 10 de maio de 2018, que trata do Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário e tem como objetivo evitar dor e sofrimentos dispensáveis nos estabelecimentos que realizem abates e aproveitamento dos animais para fins comerciais.

As edificações, os equipamentos e as instalações para a instalação de um abatedouro de bovinos devem ser localizadas, projetadas e construídas para que a contaminação seja minimizada (BRASIL, 1971). A higienização e manutenção devem ser facilitadas e monitoradas continuamente, a fim de garantir a segurança dos alimentos e evitar a formação de um ambiente propício a pragas (CODEX ALIMENTARIUS, 2009). No Brasil, as indústrias frigoríficas também adotam de ferramentas de qualidade no pré-operacional e operacional que são importantes para garantir a inocuidade dos produtos, são elas: as Boas Práticas de Fabricação (BPF), o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e o Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) (BRASIL, 2017).

O APPCC é a principal ferramenta de autocontrole utilizada, ela permite avaliar os perigos e estabelecer sistemas de controle focados na prevenção (KHATRY & COLLINS, 2007; VIOLARIS et al., 2008 apud TOBIAS et al., 2014), foi instituída pelo Ministério da Agricultura através da Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, considerando a necessidade de atendimento aos compromissos internacionais. Todavia, sua eficácia depende da sua correta aplicação e a utilização de programas que são pré-requisito como Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (CODEX ALIMENTARIUS, 2009).

Tendo em vista o crescente debate pelos sistemas de qualidade e atualmente o autocontrole na produção agropecuária, o presente trabalho tem

por objetivo relatar as principais atividades acompanhadas no estágio supervisionado, na rotina da tecnologia do abate de bovinos em indústria frigorífica localizada no Entorno do Distrito Federal.

2. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio supervisionado foi realizado em um abatedouro frigorífico de bovinos localizado no Entorno do Distrito Federal, entre o período de 11 de março a 17 de maio de 2019. O frigorífico tem funcionamento de segunda a sábado com capacidade média diária de abate de 300 animais. O estabelecimento possuía Serviço de Inspeção Oficial.

Durante o período foram acompanhadas todas as atividades que compõem o fluxograma de tecnologia do abate de bovinos, desde o manejo no pré-abate ao abate propriamente dito, conforme procedimentos descritos no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal e no Manual de Inspeção de Carnes Bovinas que contêm a padronização de técnicas, instalações e equipamentos. Foram acompanhadas todas as atividades desenvolvidas pelos responsáveis pela garantia de qualidade da indústria, responsável técnico e ocasionalmente as atividades desenvolvidas pelos veterinários responsáveis pelo Serviço de Inspeção Oficial.

As principais condutas de normas e procedimentos eram compostas por:

- A - Desembarque e recepção dos animais, bem como período de jejum e dieta hídrica;
- B – Inspeção *ante mortem* realizada pelo médico veterinário do Serviço de Inspeção Oficial;
- C – Condução e lavagem dos animais;
- D – Insensibilização e sangria;
- E – Evisceração;
- F – Linhas de inspeção realizada pela equipe do SIF e exame *post mortem* realizada pelo médico veterinário do Serviço de Inspeção Oficial.

A seguir, serão discutidas as atividades mencionadas acima, incluindo as instruções adequadas para a instalação de uma indústria frigorífica e a utilização dos programas de autocontrole (PAC).

3. ABATEDOURO- FRIGORÍFICO

Segundo o Regulamento e Inspeção Industrial e Sanitária de produtos de Origem (RIISPOA) (BRASIL, 2017), entende-se por abatedouro frigorífico o estabelecimento destinado ao abate de animais produtores de carne, à recepção, à manipulação, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição dos produtos oriundos do abate. Segundo este regulamento, os estabelecimentos devem ser localizados fora do perímetro urbano, com terreno suficiente para circulação de veículos, longe de fontes emissoras de mau-cheiro e potenciais contaminantes. Devem dispor de fonte de água potável para abastecimento, as instalações e dependências devem ser ordenadas a fim de que evitem estrangulamentos no fluxo operacional e previnam contaminação cruzada, as paredes e pisos devem ser revestidos ou impermeáveis para facilitar a higienização, as janelas e portas devem ser protegidas prevenindo a entrada de vetores e pragas, devem dispor também de luz natural e ventilação adequada (BRASIL, 2017).

O estabelecimento cujo estágio supervisionado foi realizado atendia à todas as especificações preconizadas pelo regulamento. Entretanto o Ministério da Agricultura, atualmente, apresenta o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI-POA), cujo objetivo é padronizar os procedimentos de inspeção e fiscalização dos produtos em todo o país e tem como finalidade permitir que produtos de origem animal de um estado possam ser vendidos legalmente em outro estado sem a necessidade do Serviço de Inspeção Federal (SIF) (BRASIL, 2006), contudo, existem alguns pré-requisitos previstos na IN nº 36, de 20 de julho de 2011, para a adesão do estabelecimento ao SISBI, é necessário que estes garantam a inocuidade e qualidade dos alimentos, possuam programas de autocontrole, infraestrutura administrativa, controle ambiental e combate à fraude.

4. FLUXOGRAMA DE TECNOLOGIA DO ABATE DE BOVINOS

4.1 Transporte

No Brasil o principal meio de condução dos animais até o abatedouro é o transporte rodoviário (BRASIL, 2013). É importante que as condições de transporte sejam favoráveis, caso contrário, os animais tendem a ficar estressados, prejudicando não somente o seu bem-estar como também a qualidade da carne (KNOWLES, 1999). O ideal é que o tempo de viagem seja de no máximo 12 horas, quando não, os animais devem ser desembarcados e alimentados (BRASIL, 2013).

Os caminhões devem ser adequados de acordo com a Resolução nº 675, de 21 de junho de 2017, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e com o Manual de Boas Práticas de Manejo e Transporte do MAPA (BRASIL, 2013) devem estar limpos e em boas condições de uso, dispor de piso antiderrapante a fim de se evitar quedas, apresentar superfícies sem proeminências e permitir a circulação de ar garantindo a ventilação necessária para o bem-estar animal. Um importante aspecto apontado por Roça (2001) durante o transporte é a densidade da carga, que quanto mais alta, maiores chances de traumas e estresse. No entanto, segundo o manual do MAPA (2013) quando a densidade de carga é menor que a ideal, os animais têm maiores dificuldades em manter o equilíbrio, podendo também ocorrer quedas, sendo assim, é importante o embarque do número correto de animais por compartimento de carga.

O Decreto nº 5741, de 30 de março de 2006, trata da fiscalização do trânsito de animais, os quais só devem ser transportados com a Guia de Trânsito Animal (GTA), que é um documento oficial que contém informações sobre o destino, condições sanitárias e finalidade do transporte. A GTA é utilizada para controle da movimentação dos animais e é um instrumento que evita a introdução de enfermidades nos estados. (ETGES, 2011).

[illegible]

Figura 2- Modelo de GTA.

Fonte: Ministério da Agricultura <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/transito-animal/arquivos-transito-internacional/ModelodeGTA.pdf>> acesso em: 13/06/2019.

Gallo (2008) relata que durante o transporte frequentemente ocorrem traumatismos, contusões e hematomas devido as condições inapropriadas dos caminhões e de manejo. A quantidade de contusões é proporcional ao tempo de viagem e sua extensão indica a qualidade do transporte, deste modo, o ideal é que as viagens sejam mais curtas, as condições de transporte sejam boas e o manejo seja adequado, evitando agressões diretas.

De uma maneira geral o transporte dos animais à indústria obedecia às normas legais vigentes. Todavia, durante o período em que as atividades foram acompanhadas, alguns lotes de animais chegaram à indústria sem as respectivas GTAs ou com documento com informações incorretas e consequentemente eram rejeitados ao abate pelo serviço de inspeção oficial.

4.2 Desembarque e recepção dos animais

Ao chegarem ao abatedouro os animais são descarregados em currais de chegada e seleção onde são apartados formando lotes (BRASIL, 1971). As instalações destes currais devem estar de acordo com o Art. 34-3 do RIISPOA (1952), possuírem rampa suave, antiderrapante para facilitar o desembarque dos animais, superfície plana, com um bom acabamento para evitar acidentes e bebedouros com dimensões que permitam que 20% dos animais bebam água simultaneamente.

Nestes currais os bovinos devem permanecer em descanso, jejum e dieta hídrica por no mínimo oito horas e no máximo 24 horas, segundo o Regulamento Técnico de Manejo Pré-Abate e Abate Humanitário aberto para consulta pública em 2018. O objetivo é reduzir o conteúdo gástrico para facilitar a evisceração da carcaça e evitar contaminações, restabelecer os níveis de glicogênio muscular perdidos durante o estresse e a dieta hídrica é essencial para que o animal se recupere da desidratação, além de diminuir o estresse térmico e auxiliar na eliminação do conteúdo gastrointestinal (WSPA, 2012).

Durante este período os animais destinados ao abate devem passar obrigatoriamente pelo exame “*ante-mortem*”, que é realizado pelo médico veterinário do Serviço de Inspeção Oficial e consiste na avaliação documental, comportamental e visual do animal (BRASIL, 2017). Casos suspeitos implicam no isolamento do animal para um exame mais aprimorado no curral de observação, cuja estrutura tem suas duas tábuas superiores pintadas de vermelho e é de uso exclusivo da Inspeção Federal (BRASIL, 1971).

Conforme o Art. 91 do RIISPOA (2017), quando identificados animais suspeitos de zoonoses ou doenças contagiosas, o abate deve ser realizado separado dos outros animais, adotando as medidas profiláticas necessárias. O Art. 92 trata das doenças de notificação obrigatória, no qual o serviço oficial de saúde animal deve ser informado de imediato e deve ser feita a desinfecção dos locais. Os animais que estiverem em condições precárias, impossibilitados de chegar à sala de abate devem passar pelo abate emergencial, que somente deve acontecer com a presença do auditor fiscal federal agropecuário (BRASIL, 1971).

O estabelecimento acompanhado obedecia às normas vigentes e durante o período não foi observado nenhum caso de doença contagiosa ou de notificação obrigatória. Apenas dois casos de abate emergencial em que os animais não conseguiam se locomover devido a lesões nos membros. A insensibilização e sangria foram realizadas no local em que o bovino se encontrava e na presença do médico veterinário do serviço de inspeção oficial. Após os procedimentos de insensibilização e sangria, os animais foram transportados para a sala de abate em carrinho próprio.

4.3 Condução e lavagem dos animais

De acordo com WSPA (2012) é importante que o manejo dos animais seja feito apenas por pessoas preparadas a fim de se evitar acidentes inesperados, como auxílio o manejador pode utilizar de recursos sonoros ou bandeiras para estimular a condução dos bovinos e chamar sua atenção. Os bastões elétricos só devem ser utilizados como último recurso pois são dolorosos e estressantes para o animal e jamais devem ser utilizados em partes sensíveis, como ânus, genitais, focinhos, olhos e úbere.

Os animais são conduzidos pelos corredores para o abate, parte deste corredor é chamada de banheiro de aspersão, cujo local, de acordo com o Ministério da Agricultura (1971), deve dispor de um sistema tubular de chuveiros dispostos transversal, longitudinal e lateralmente orientando os jatos para o centro, a água deve ter pressão não inferior a 3 atm e recomenda-se a hipercloração da água a 15 ppm. Esta etapa é fundamental, visto que, limpa a pele do animal e garante um esfolo mais higiênica (STEINER, 1983).

Ao final do corredor há um afunilamento de acesso à matança que é denominado de seringa e dispõe de canos perfurados ou borrifadores (BRASIL, 1968; ROÇA, 2001). A seringa deve ser construída em alvenaria, com paredes impermeabilizadas e sem apresentar bordas ou extremidades salientes e sua estrutura tem como finalidade permitir a passagem de apenas um animal por vez (BRASIL, 1971).

No decorrer do período em que as atividades foram acompanhadas na indústria, em alguns momentos foi observada a utilização do bastão elétrico como primeira opção, o que não é recomendado, uma vez que prejudica o bem-estar animal e aumenta o risco de acidente (WSPA, 2012). Por esse motivo, o manejador foi advertido pelo médico veterinário do serviço oficial do mau uso do equipamento e isto foi corrigido.

4.4 Insensibilização e sangria

Após a seringa o animal tem acesso ao boxe de atordoamento que é onde se inicia o abate propriamente dito (ROÇA, 2001). Os boxes são individuais, de construção inteiramente metálica, com fundo e flanco móveis (BRASIL, 1971). Neste local os bovinos são imobilizados e é realizada a insensibilização, que promove um estado de inconsciência no animal evitando sofrimentos desnecessários e garante uma sangria completa (GIL & DURÃO, 1985).

Os animais destinados ao abate devem ser obrigatoriamente insensibilizados, com exceção dos abates sob preceitos religiosos (BRASIL, 2017). O principal método utilizado em bovinos é a pistola de dardo cativo, que pode ser penetrante ou não penetrante e é acionada no osso frontal produzindo concussão cerebral e levando à inconsciência imediata (WSPA, 2012). Logo após a insensibilização o animal é deslocado para a área de vômito onde é suspenso ao trilho aéreo por um membro posterior através de carretilhas (ROÇA, 2001).



Figura 3- Local ideal de disparo da pistola de dardo cativo.
Fonte adaptada: NEVES, 2008.

De acordo com a IN nº 3, de 17 de janeiro de 2000, em até um minuto após a insensibilização deve ser realizada a sangria, na qual é feita a abertura sagital da barbeta e são seccionados os grandes vasos do pescoço, desta forma o sangue escoar durante três minutos causando choque hipovolêmico e consequentemente à morte (WSPA, 2012). Durante a sangria é possível observar a eficiência da insensibilização, os sinais de uma insensibilização deficiente são: vocalizações, movimentos oculares e movimentação dos membros dianteiros (ROÇA, 2001).

A indústria acompanhada utilizava de pistola de dardo cativo penetrante, que se manipulada corretamente garante um maior período de inconsciência devido ao maior dano cerebral quando comparada a pistola não penetrante (WSPA, 2012). No entanto, algumas vezes foi observado que os animais demoravam mais de um minuto para serem sangrados, desrespeitando assim a IN nº 3, de 17 de janeiro de 2000, que determina o tempo máximo entre a insensibilização e a sangria.

Durante o processo de sangria eram utilizadas facas de cabo amarelo e branco, a primeira para cortar a barbeta do animal e a segunda para secção dos vasos, as facas eram esterilizadas à temperatura de 85°C após a sangria de cada animal a fim de se reduzir o risco de contaminação. Todavia, foi observado que, com frequência, os colaboradores utilizavam a mesma faca para cortar a barbeta e seccionar os vasos, contribuindo para a contaminação e consequente diminuição do tempo de vida de prateleira do produto. A equipe responsável pelo controle de qualidade da indústria, como medida corretiva, realizou uma reunião com todos os colaboradores onde as falhas foram expostas e esclarecidas, a fim de prevenir que essas não-conformidades se repetissem.

4.5 Esfolia

Passados três minutos da sangria é dado início a esfolia do animal, que aqui no Brasil é realizada com o bovino suspenso no trilho e operários em

plataformas metálicas elevadas. O sistema aéreo de esfolia apresenta muitas vantagens, dentre elas podemos citar a eliminação do contato do animal com piso, propicia uma maior drenagem de sangue e favorece a higiene e rapidez das operações (BRASIL, 1971).

Segundo Roça (2001), a operação de esfolia consiste na retirada do couro do animal sendo composta pela remoção dos chifres, das patas dianteiras e traseiras, esfolia dos membros e dos quartos, esfolias da cabeça, da rabada, do peito, matambre e paleta, desarticulação da cabeça e retirada do couro mecanicamente por tração através do rolete. É necessário destacar a importância da troca de facas entre o couro e a carne com objetivo de se evitar contaminação cruzada (ROÇA, 2001).

Simultaneamente à esfolia da rabada é realizada a oclusão do reto, que consiste em envolvê-lo em um saco plástico, amarrá-lo e recolocá-lo novamente dentro da cavidade (SANTOS & TAHAM, 2012). De acordo com a Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995, esta etapa é obrigatória e tem como objetivo evitar a contaminação fecal na evisceração. Ao final da esfolia é realizada a oclusão do esôfago, no qual é separado da traqueia por meio de um divulsionador de esôfago e amarrado com um barbante de modo a se evitar contaminação pela regurgitação (SANTOS & TAHAM, 2012). Logo após a oclusão do esôfago, o conjunto cabeça-língua é desarticulado e direcionado ao lavadouro de cabeças que deve ser localizado próximo à mesa de inspeção (BRASIL, 1971).

De acordo com o RIISPOA (BRASIL, 2017), nenhuma manipulação pode ser iniciada antes que o sangue tenha escoado o máximo possível. Contudo, durante o período acompanhado, algumas vezes foi observado que o colaborador iniciava a retirada das patas dianteiras ainda na canaleta de sangria, sem esperar o tempo mínimo de três minutos para o escoamento do sangue. Ocasionalmente a equipe do controle de qualidade estava presente na sala de abate, observava a falha do colaborador e não tomava medidas imediatas. Sendo assim, o veterinário responsável realizou um treinamento com a equipe do controle de qualidade para esclarecer as não-conformidades observadas e

demonstrar a importância do autocontrole na indústria com o objetivo de se evitar a omissão da equipe durante o procedimento.

4.6 Evisceração

Inicialmente é feita a abertura da cavidade torácica com uma serra de peito, que deve ser esterilizada após a operação em cada animal (BRASIL, 1971). Em seguida é realizada a evisceração, que consiste na abertura, através de uma incisão na linha alba das cavidades abdominal e pélvica (ROÇA, 2001). Esta é uma das etapas mais críticas e exige prática e cuidado para que as vísceras não sejam perfuradas, evitando assim a contaminação da carcaça (DOS SANTOS & TAHAM, 2012).

Após a abertura das cavidades ocorre a remoção das vísceras, que são divididas em vísceras brancas, compostas pelo trato gastrointestinal (TGI), bexiga, baço e pâncreas e vísceras vermelhas, compostas pelo coração, fígado, pulmões e rins (NOGUEIRA, 2016). As vísceras são colocadas em uma mesa rolante para serem inspecionadas individualmente por um funcionário do SIF treinado e de acordo com o resultado da inspeção são encaminhadas para o processamento (DOS SANTOS & TAHAM, 2012).

Após a evisceração, a carcaça é serrada longitudinalmente com uma serra de fita circular elétrica dando origem a duas meia-carcaças, em seguida passa pelo toalete para remoção de gorduras e medulas (ROÇA, 2001) e posteriormente são lavadas através de jatos de água à temperatura de 38°C e sob pressão mínima de 3 atm (BRASIL, 1971; ROÇA, 2001).

De modo geral, a indústria não tinha muitos problemas na etapa de evisceração pois o colaborador que a realizava possuía prática. Contudo, durante o período acompanhado, algumas vezes ocorreu perfuração de algumas vísceras, e a consequente contaminação de carcaça ou órgãos, que foram condenados de acordo com Art. 147 do Decreto 9.013, de 29 de março de 2017.

4.7 Inspeção “*post-mortem*”

De acordo com o RIISPOA (2017), a inspeção “*post-mortem*” consiste no exame da carcaça, das partes da carcaça, das cavidades, dos órgãos, dos tecidos e dos linfonodos através da visualização, palpação, olfação e incisão. Ainda segundo este regulamento, os procedimentos devem ser realizados pelo médico veterinário do serviço oficial juntamente com os agentes de inspeção sanitária e auxiliares de inspeção devidamente capacitados.

A inspeção “*post-mortem*” de rotina é denominada de Linhas de Inspeção, estas são realizadas pelos auxiliares de inspeção sob supervisão do veterinário do serviço oficial e são padronizadas da seguinte forma:

LINHA A: Exame dos pés (nos estabelecimentos exportadores);

LINHA B: Exame do conjunto cabeça-língua;

LINHA C: Cronologia dentária (facultativa);

LINHA D: Exame do TGI, baço, pâncreas, bexiga e útero;

LINHA E: Exame do fígado;

LINHA F: Exame dos pulmões e coração;

LINHA G: Exame dos rins;

LINHA H: Exame da parte caudal da carcaça e linfonodos correspondentes;

LINHA I: Exame da parte cranial da carcaça e linfonodos pré-escapulares (BRASIL, 1971).

Os órgãos examinados nas linhas de inspeção que apresentem anormalidades que possam refletir nas carcaças, são desviados para o Departamento de Inspeção Final (DIF) para serem minuciosamente examinados pelo médico veterinário e terem a devida destinação (BRASIL, 2017). O DIF é privativo da Inspeção Federal e deve ser isolado das demais áreas da sala de abate, entretanto, deve ser de fácil acesso e próximo às linhas de inspeção para facilitar o recebimento dos órgãos a ele destinados (BRASIL, 1971).

Durante o período acompanhado na indústria, com frequência os órgãos eram condenados nas linhas de inspeção, todavia, na maioria das vezes, por não terem implicações nas carcaças não eram desviados ao DIF. Ocasionalmente foram acompanhadas as atividades realizadas pelo médico veterinário do serviço oficial no DIF e foram vistos dois casos de Cisticercose (Figura 1).

Na linha de inspeção durante o exame do coração foi observada a presença de cistos de *Cysticercus bovis* (Figura 1), sendo assim, os órgãos e sua respectiva carcaça foram desviados ao DIF. O veterinário do serviço oficial examinou os órgãos e carcaças e foram observados também cistos no fígado (Figura 2), no masseter (Figura 3), na língua (Figura 4) e no diafragma, totalizando cerca de 30 cistos de cisticerco e indicando uma infestação intensa (BRASIL, 2017), deste modo, a carcaça foi condenada.



Figura 4 - Cistos de *Cysticercus bovis* em coração bovino.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 5 - Cistos de *Cysticercus bovis* em fígado bovino.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 6 – Cisto de *Cysticercus bovis* no masseter.
Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 7 - Cistos de *Cysticercus bovis* na língua de um bovino.
Fonte: Arquivo pessoal.

Em um outro caso de cisticercose bovina, foi examinada toda a carcaça e encontrado apenas um cisto viável no músculo masseter. Sendo assim, como dispõe o Regulamento, foi condenada a área atingida e o restante da carcaça foi destinada ao aproveitamento condicional pelo uso do frio em temperatura não superior a - 10°C por 10 dias.

4.8 Programas de autocontrole (PAC)

Considerando a necessidade de padronizar os processos de elaboração dos produtos de origem animal, o MAPA aprovou por meio da Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997, o regulamento que estabelece as condições higiênico-sanitárias e as Boas Práticas de Fabricação (BPF) para estabelecimentos elaboradores ou industrializadores de alimentos. Este regulamento dispõe de orientações que vão desde as instalações ao transporte de produtos, incluindo requisitos de higiene pessoal, condições de armazenamento e controle de pragas (BRASIL, 1997). Segundo a Embrapa (2015) as BPF representam uma importante ferramenta no controle de possíveis

contaminações, garantindo a segurança dos alimentos além de contribuir para eficácia do processo de produção.

Em decorrência das exigências do mercado internacional com relação as condições sanitárias e qualidade dos produtos, no dia 10 de fevereiro de 1998, o MAPA implantou, por meio da Portaria nº 46, o Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que identifica perigos específicos e visa prevenir a ocorrência de problemas, assegurando que os produtos sejam elaborados sem riscos à saúde, com padrões uniformes de identidade e qualidade (BRASIL, 1998). De acordo com o *Codex Alimentarius* (2009), a indústria deve identificar as etapas críticas do processo para segurança alimentar, implementar os procedimentos efetivos de controle, monitorar estes procedimentos a fim de garantir sua eficácia e revisá-los sempre que houver mudança nas operações.

Em 16 de maio de 2005, o MAPA tornou vigente a circular nº 175, que estabelece um modelo de inspeção baseado no que se denomina controle de processo, na qual é realizada uma inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que possam interferir na qualidade higiênico-sanitária dos produtos. De maneira complementar, inseriu nas atividades rotineiras dos responsáveis pelo SIF, a avaliação da implantação e execução dos programas de autocontrole (PAC) por parte da indústria (BRASIL, 2005). Mais recentemente, em fevereiro de 2019, com o intuito de se ampliar o autocontrole nas indústrias fiscalizadas pelo MAPA, a Secretaria de Defesa Agropecuária realizou um seminário onde foram discutidas ações e iniciativas voltadas para o fortalecimento da utilização das ferramentas de autocontrole e de boas práticas no setor produtivo, avaliando riscos e oportunidades.

Os procedimentos adotados pela Inspeção Oficial para verificar a implantação e manutenção dos PAC, como PPHO, APPCC e BPF, são chamados de Elementos de Inspeção (BRASIL, 2005). Dentre os procedimentos avaliados nos Elementos de Inspeção, estão:

1. Manutenção das instalações e equipamentos;
2. Vestiários sanitários e barreiras-sanitárias;

3. Iluminação;
4. Ventilação;
5. Água de abastecimento;
6. Águas residuais;
7. Controle integrado de pragas;
8. Limpeza e sanitização – PPHO;
9. Higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários;
10. Procedimentos sanitários das operações;
11. Controle de matérias-primas, ingredientes e material de embalagem;
12. Controle de temperaturas;
13. Calibração e aferição de instrumentos de controle de processo;
14. Verificação do programa de APPCC;
15. Testes microbiológicos (*Salmonella*, *E.coli*, Contagem total de mesófilos, entre outros.)
16. Certificação dos produtos destinados à exportação (BRASIL, 2005).

A indústria acompanhada obedecia às normas vigentes e os programas de autocontrole eram de responsabilidade da equipe do controle de qualidade, que monitorava os procedimentos citados acima diariamente.

No estágio, inicialmente, antes da liberação do abate, era realizada a verificação do pré-operacional da indústria, onde eram vistoriados os currais, a barreira sanitária, a manutenção e higienização das instalações e dos equipamentos e os hábitos higiênicos dos operários. As informações eram anotadas em planilhas, que possuíam tabelas para descrição de ações corretivas e preventivas no caso de não-conformidade. Frequentemente, havia não-conformidades na higienização das instalações, em especial na triparia e bucharia, onde regularmente era encontrados resíduos de conteúdo ruminal nos tanques e gordura nos ganchos. No entanto, era feita uma nova limpeza dos itens e só após dava-se início ao abate.

Durante o abate eram observadas todas as etapas do processamento, desde a insensibilização do animal à lavagem das carcaças. O controle de temperaturas é essencial à indústria de alimentos para garantir a inocuidade dos

produtos (BRASIL, 2005), diante disso, uma funcionária do controle de qualidade monitorava a medição das temperaturas das câmaras frias, dos esterilizadores, dos tanques e das centrífugas a cada duas horas e registrava em planilha. Todavia, a temperatura dos esterilizadores sempre representava um problema, visto que, os colaboradores costumavam desligá-los e sua a temperatura deve estar em no mínimo 82,2°C. Também era realizado o controle diário da água de abastecimento, mensurando-se o cloro e o pH.

O estabelecimento possuía um serviço terceirizado de controle integrado de pragas e evitava que o ambiente se tornasse favorável para estes animais, removendo o lixo diariamente, evitando o acúmulo de água, utilizando cortinas de ar e armadilhas. O monitoramento *in loco* era realizado diariamente e na área externa mensalmente, assim como descreve a circular nº 175/2005.

A realização periódica de testes microbiológicos é fundamental para o controle da contaminação no estabelecimento, por esse motivo, mensalmente, a equipe do SIF fazia coleta de amostras de carne de cabeça, esôfago e diafragma para testes microbiológicos de *Salmonella* e *E.coli* de acordo com a metodologia N60. Após a coleta as amostras eram congeladas e enviadas ao LANAGRO para realização dos testes.

O médico veterinário do serviço oficial realizava auditorias internas a cada 15 dias, onde verificava se os procedimentos estavam sendo feitos de acordo com a legislação e avaliava a execução dos programas de autocontrole.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de realização do estágio supervisionado proporcionou um crescimento profissional e pessoal, visto que o acompanhamento da rotina dentro da indústria possibilitou o aperfeiçoamento do aprendizado adquirido durante a graduação, além de uma visão mais realista do mercado de trabalho e das responsabilidades que o médico veterinário possui na tecnologia do abate.

Durante este tempo foi possível perceber a importância do controle de qualidade na indústria, visto que, nos últimos anos os consumidores têm considerado a qualidade do produto, além da crescente preocupação com a saúde pública. Além disso, procedimentos como higienização, manutenção, higiene pessoal dos colaboradores, controle de pragas, entre outros, devem ser vistoriados diariamente, para que assim, a inocuidade dos produtos alimentícios seja assegurada.

Um ponto importante no qual o médico veterinário tem grande responsabilidade, é o bem-estar animal que deve ser garantido durante as etapas que precedem o abate, sendo primordial não somente para evitar o sofrimento desnecessário como também para a qualidade da carne. Este ponto, muitas vezes, é desconhecido por colaboradores do frigorífico e o veterinário tem o dever de orientá-los.

Também foi observado que para o bom andamento de uma produção é necessário que a regulamentação seja seguida e para isso a fiscalização por parte do serviço oficial é fundamental, dado que algumas pessoas, por falta de consciência, não respeitam as normas vigentes.

Contudo, a convivência com profissionais capacitados agregou muito para minha formação profissional, pois conhecimentos práticos que não são passados dentro de aula foram assimilados e ao final foi possível confirmar a escolha feita durante a graduação em atuar nesta área.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne, ABIEC. **Exportações de carne bovina registram melhor 1º trimestre dos últimos 12 anos.** 2019. Disponível em: http://abiec.com.br/download/release_exportacoes%20primeiro%20trimestre_2019.pdf. Acesso em 12/04/2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº 175, de 16 de maio de 2005. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. **Coordenação Geral de Programas Especiais.** Brasília, Distrito Federal, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agrícola.** Brasília, Distrito Federal, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9013 de 29 de março de 2017. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, Distrito Federal, 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 5741, de 30 de março de 2006. Regulamenta normas para realização de controles oficiais destinados a verificar o cumprimento da legislação sanitária agropecuária e a qualidade dos produtos e insumos agropecuários. **Diário Oficial da União.** Brasília, Distrito Federal, 30 de junho de 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil.** Brasília, Distrito Federal, 29 de março 1952.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3 de 17 de janeiro de 2000. Regulamento técnico de método de

insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 17 de janeiro de 2000.

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 36 de 20 de julho de 2011. integrado pelo Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 20 de julho de 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995. Padronização dos Métodos de Elaboração de Produtos de Origem Animal no tocante às Instalações e Equipamentos para Abate e Industrialização de Suínos. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 1 de novembro de 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 368, de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 04 de setembro de 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Inspetoria do SIPAMA**. São Paulo, 1968.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Agrodefesa. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Inspeção de Carnes Bovinas – Padronização de técnicas, instalações e equipamentos**. Brasília, Distrito Federal, 1971.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Boas Práticas de Manejo: Transporte**. Brasília, Distrito Federal, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. Resolução nº 675 de 21 de junho de 2017. Regulamento técnico do transporte de animais de produção ou interesse econômico. **Diário Oficial da União**. Brasília, Distrito Federal, 21 de junho de 2017.

CODEX ALIMENTARIUS. **Higiene dos Alimentos – Textos Básicos**. 2009.

DOS SANTOS, J.S.; TAHAM, T. **Importância dos procedimentos sanitários das operações (PSO) durante as etapas de abate bovino**. Uberaba, Minas Gerais, 2012.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. **Evolução e Qualidade da Pecuária Brasileira**. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/10180/21470602/EvolucaoQualidadePecuaria.pdf/64e8985a-5c7c-b83e-ba2d-168ffaa762ad>. Acesso em 12/04/2019.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. **Boas Práticas de Fabricação**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/132846/1/DOC-120.pdf>. Acesso em 04/06/2019.

ETGES, R.N. **A GTA e sua importância na estratégia nacional de erradicação e controle de enfermidades dos animais**. Rio Grande do Sul, 2011.

GALLO, C. **Transporte y bienestar animal**. Chile, 2008.

GIL, J.I., DURÃO, J.C. **Manual de inspeção sanitária de carnes**. Lisboa, 1985.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. **Estatística da produção pecuária**. 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2018_4tri.pdf. Acesso em 12/04/2019

KNOWLES, T.G. **A review of the road transport of cattle**. Veterinary Record, Londres, 1999.

NEVES, J. E. G. **Influência de métodos de abate no bem-estar e na qualidade da carne de bovinos**. Dissertação à Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, 2008.

Disponível em: <http://www.bassi.com.br/fomento/bem-estaranimal/trabalhos-cientifico/pdf/dissertacao_mestrado_julia_eumira_gomes_neves.pdf>.

Acesso em: 09/06/2019.

NOGUEIRA, R. A. C. **Abate e inspeção de bovinos**. II Simpósio Brasileiro de Inspeção e Tecnologia de Produtos de Origem Animal. USFC, Santa Catarina, 2016.

ROÇA, R.O. **Abate humanitário: manejo *ante-mortem***. Botucatu, São Paulo, 2001.

Sociedade Mundial de Proteção Animal, WSPA BRASIL. **Abate humanitário de bovinos**. Rio de Janeiro, 2012.

STEINER, H. **Working model of standardized technique for the hygienic slaughtering of cattle**. Fleischwirtschaft, Frankfurt, 1983.

TOBIAS, W.; PONSANO, E.H.G.; PINTO, M.F. **Elaboração e implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de leite pasteurizado tipo A**. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2014.